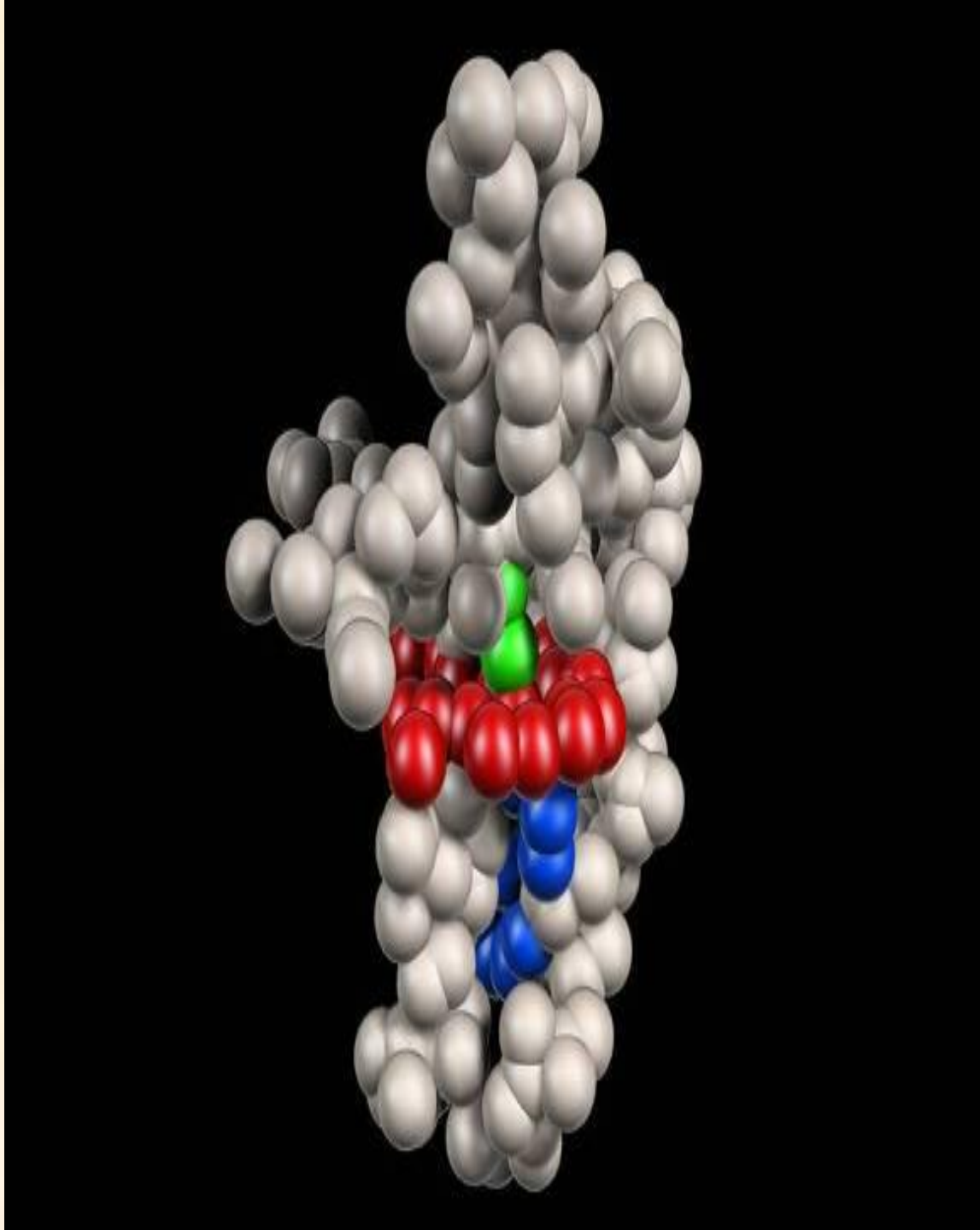
БЕЛКИ
состав, строение, свойства

Жизнь – форма существования белковых тел.

Белки – это высокомолекулярные органические соединения, представляющие собой биополимер, состоящий из мономеров, которыми являются аминокислоты соединенные пептидной связью.



В состав белков входят:

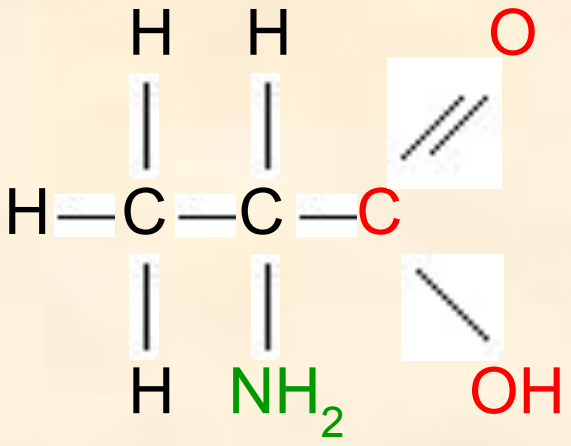
углерод
кислород
сера
железо
водород
азот
фосфор
другие элементы

Гемоглобин - $C_{3032}H_{4816}O_{872}N_{780}S_8Fe_4$

Mr белка яйца = 36 000,

Mr белка мышц = 1 500 000.

Аминокислоты



- Основными структурными компонентами белков являются **аминокислоты**.

В состав белков входит 20 различных аминокислот.

Кроме понятия «белок», в биохимии встречается термины «ПЕПТИД» и «ПОЛИПЕПТИД».

Белки подразделяют на **протеины** (простые белки) и **протеиды** (сложные белки).

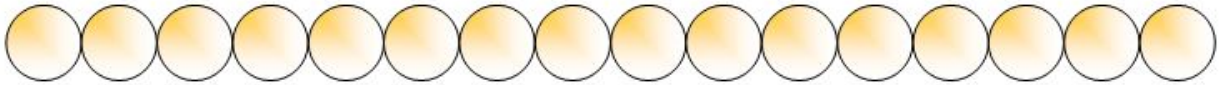
Образование пептидной связи

- Аминокислоты могут реагировать друг с другом: карбоксильная группа одной аминокислоты реагирует с аминогруппой другой аминокислоты с образованием пептидной связи и молекулы воды.

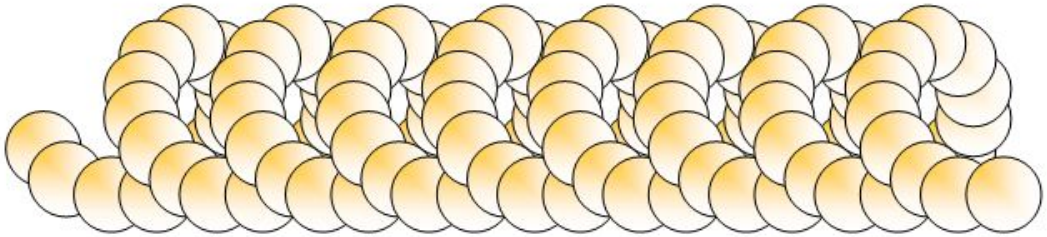
$$NH_2 – CH_2 – COOH + NH_2 – CH_2 – COOH =$$
$$NH_2 – CH_2 – CO – NH – CH_2 – COOH + H_2O$$

- Связь – CO – NH – , соединяющая отдельные аминокислоты в пептид, называется пептидной.

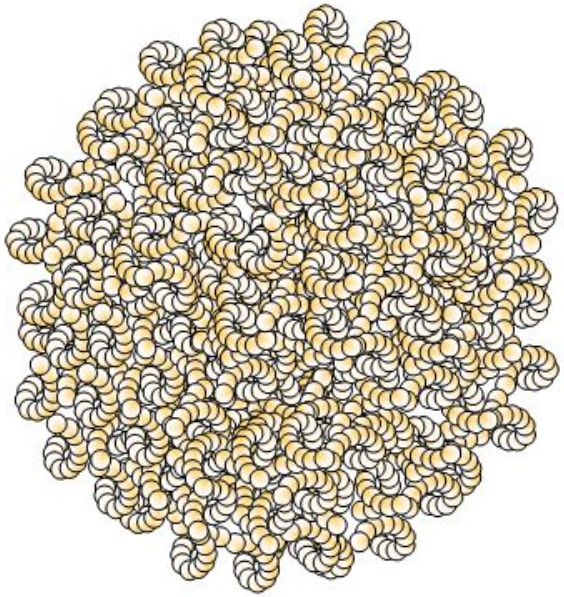
Структуры белка



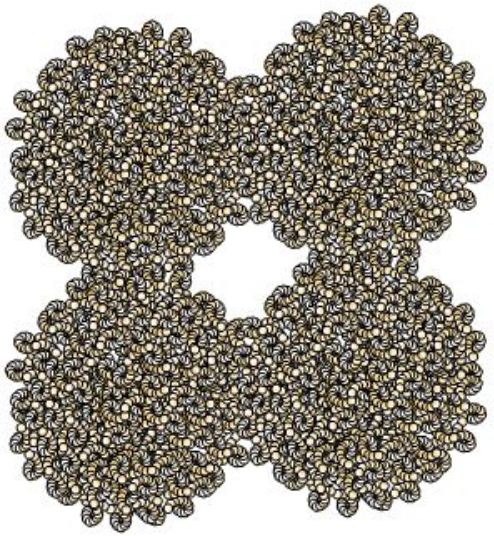
I – Вытянутая молекула



II – Спиралевидная молекула



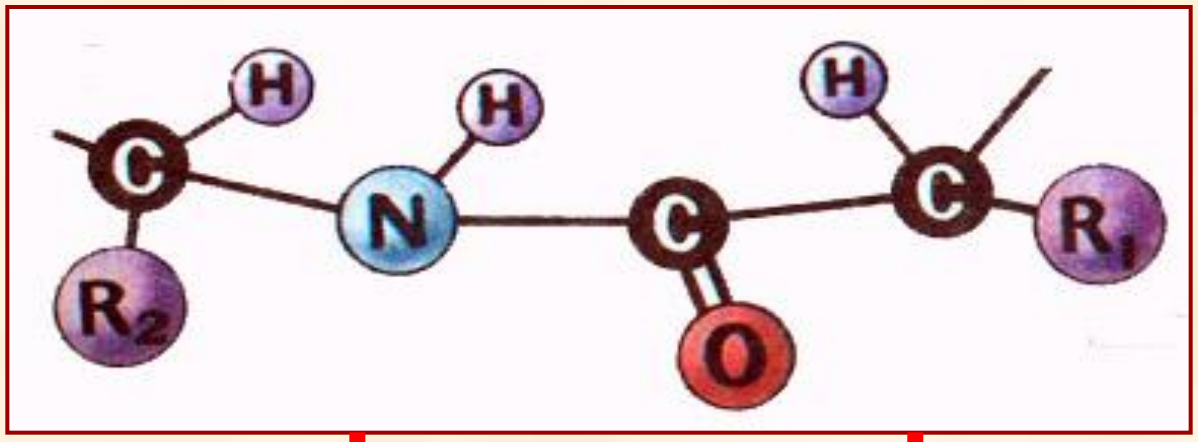
III – Глобула



IV – Комплекс

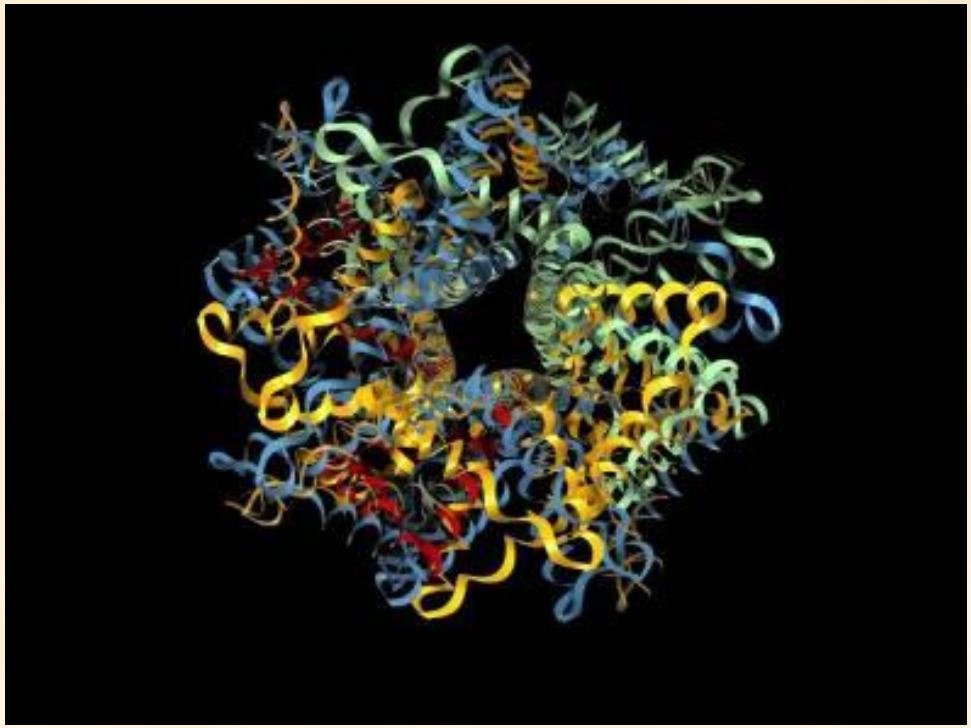
Первичная структура белка

– это последовательность аминокислот в полипептидной цепи.



пептидная связь

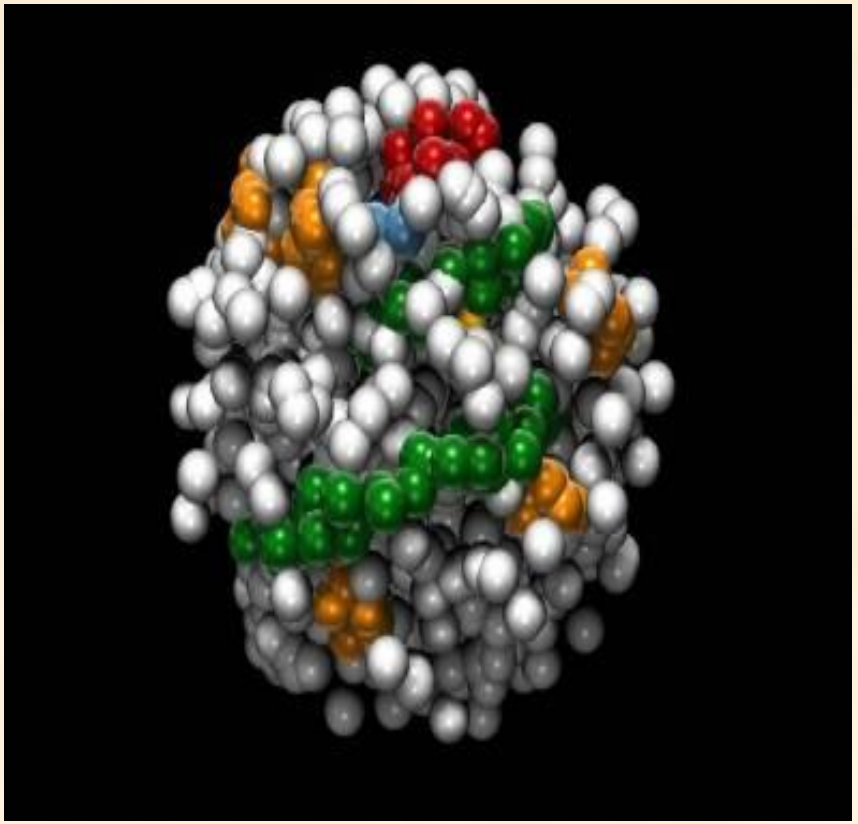
Вторичная структура



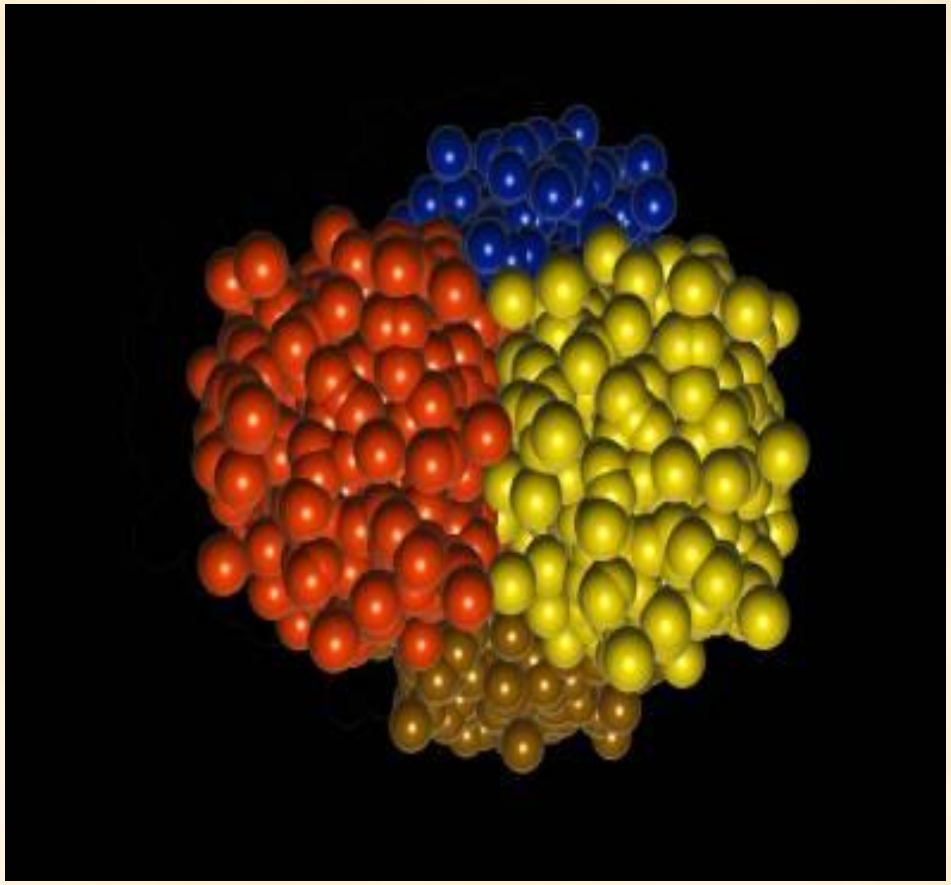
– возникает за счет скручивания первичной структуры в спираль или в гармошку за счет водородных связей между соседними витками или звеньями

Третичная структура

– это глобулярная форма, образующаяся за счет гидрофобных связей между радикалами аминокислот вторичной структуры



Четвертичная структура



– представляет собой объединение нескольких глобул с третичной структурой в единый конгломерат

Функции белков

1.Каталитическая

В каждой клетке имеются сотни ферментов. Они помогают осуществлять биохимические реакции, действуя как катализаторы.

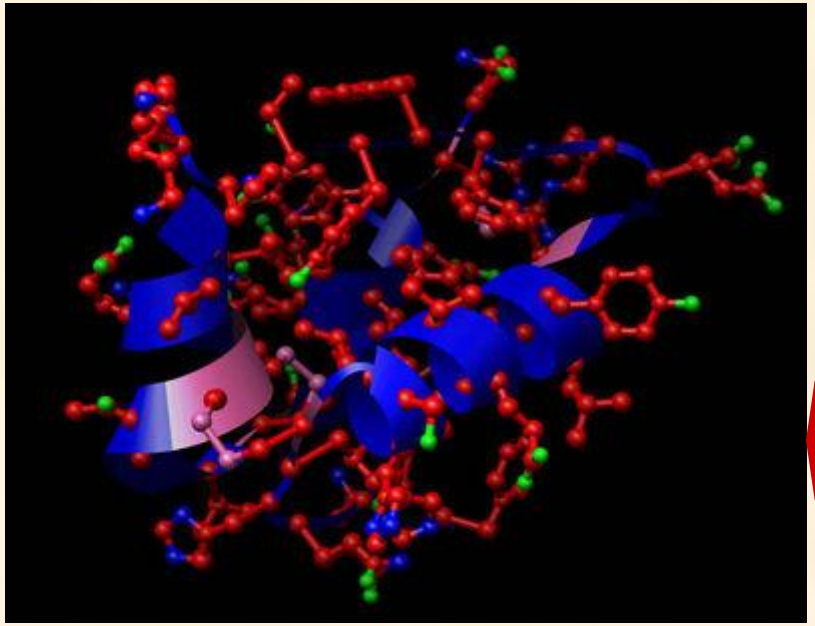
2.Транспортная

Белки связывают и переносят различные вещества в внутри клетки, и по всему организму.

Например, г е м о г л о б и н крови переносит кислород.

3.Регуляторная

Белки гормоны регулируют различные физиологические процессы.

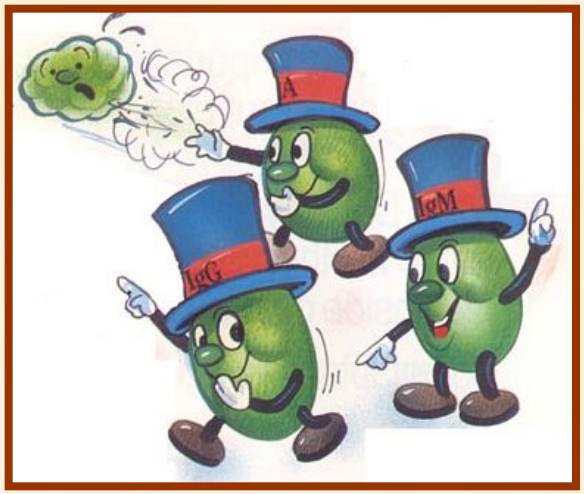


Например, инсулин регулирует уровень углеводов в крови.

4.Защитная

Предохраняют организм от вторжения чужеродных организмов и от повреждений

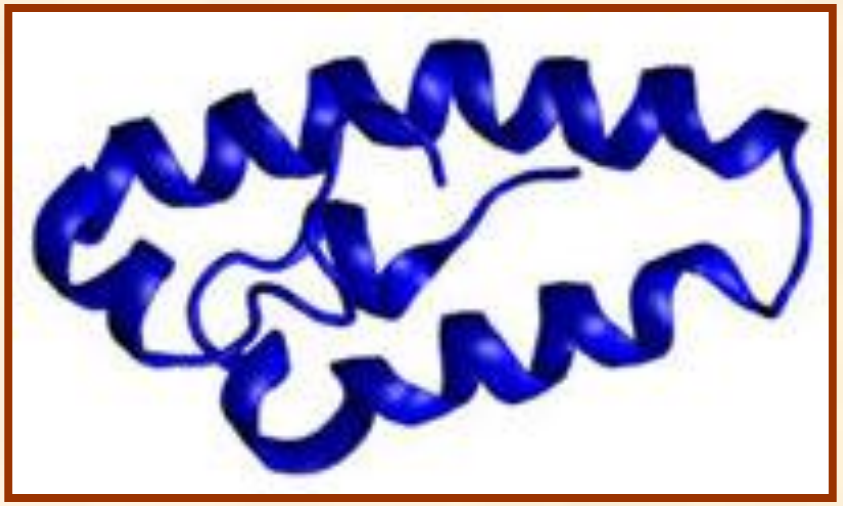
Антитела блокируют чужеродные белки



Например, фибриноген и протромбин обеспечивают свертываемость крови

5.Сократительная

Белки - участвуют в сокращении мышечных волокон.



Актин и миозин – белки мышц

6.Энергетическая

При недостатке углеводов или жиров окисляются молекулы аминокислот.

При полном расщеплении белка до конечных продуктов выделяется энергия:

1г белка - 17.6 кДж

Но в качестве источника энергии белки используются крайне редко.

Свойства белков

Белки чрезвычайно разнообразны по своим свойствам.

- Есть белки, растворимые (например, фибриноген) и нерастворимые (например, фибрин) в воде.
- Есть белки очень устойчивые (например, кератин) и неустойчивые (например, фермент каталаза с легко изменяющейся структурой).
- У белков встречается разнообразная форма молекул — от нитей (миозин - белок мышечных волокон) до шариков (гемоглобин)

- Белки могут быть как растворимы, так и нерастворимы в воде в зависимости от их состава и структуры.

- **Водорастворимые белки образуют коллоидные растворы**

• При обработке хлоридом натрия белки ***высаливаются*** из раствора. Этот процесс обратим.

Денатурация белка

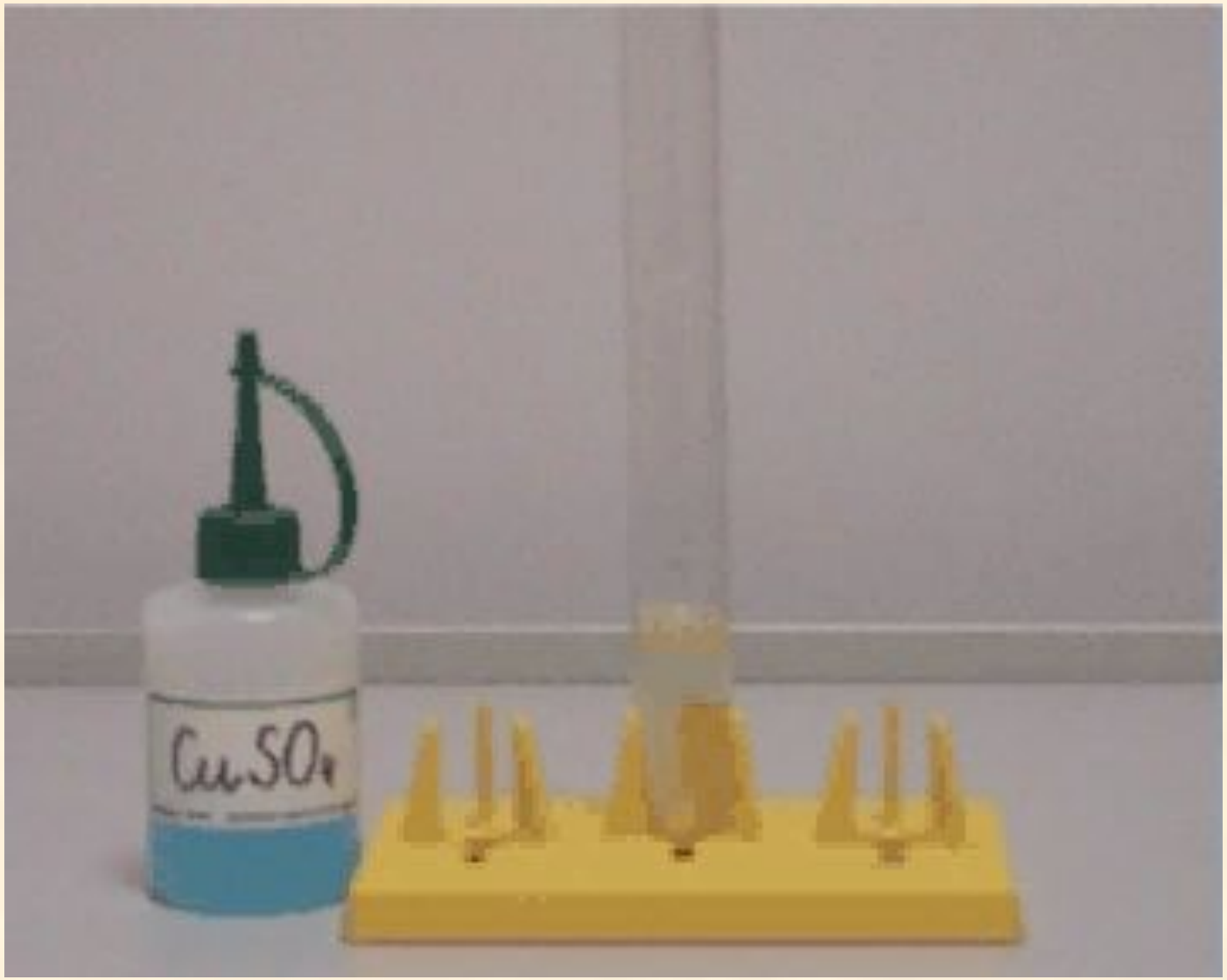
Разрушение вторичной и третичной структур под воздействием различных факторов внешней среды.

Третичная структура

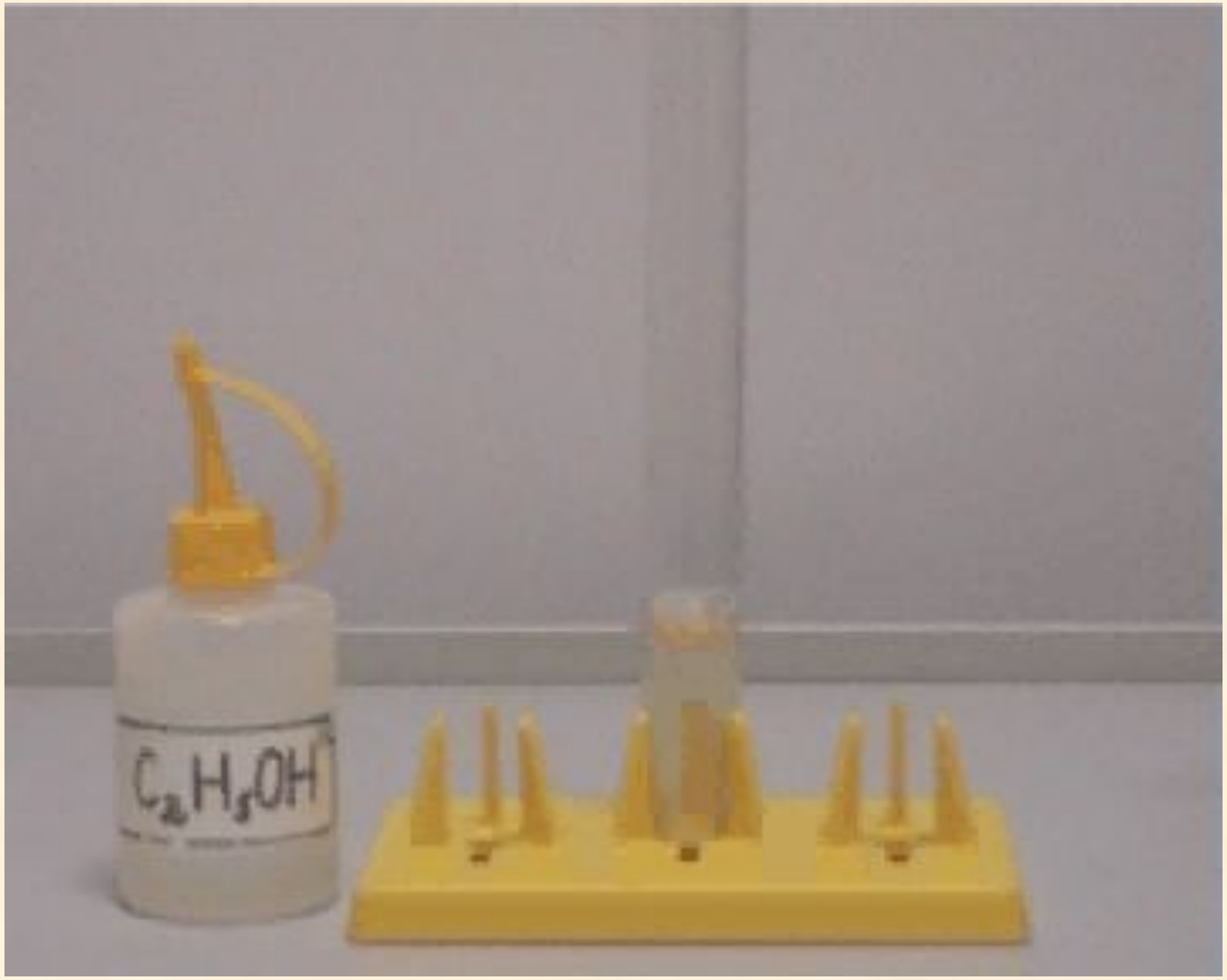
Первичная структура

под воздействием высоких температур

под воздействием высоких температур



под действием солей металлов



под действием спиртов

Денатурация белка

Под действием химических веществ – щелочей, кислот, солей тяжелых металлов, спиртов.

Цветные реакции на белок

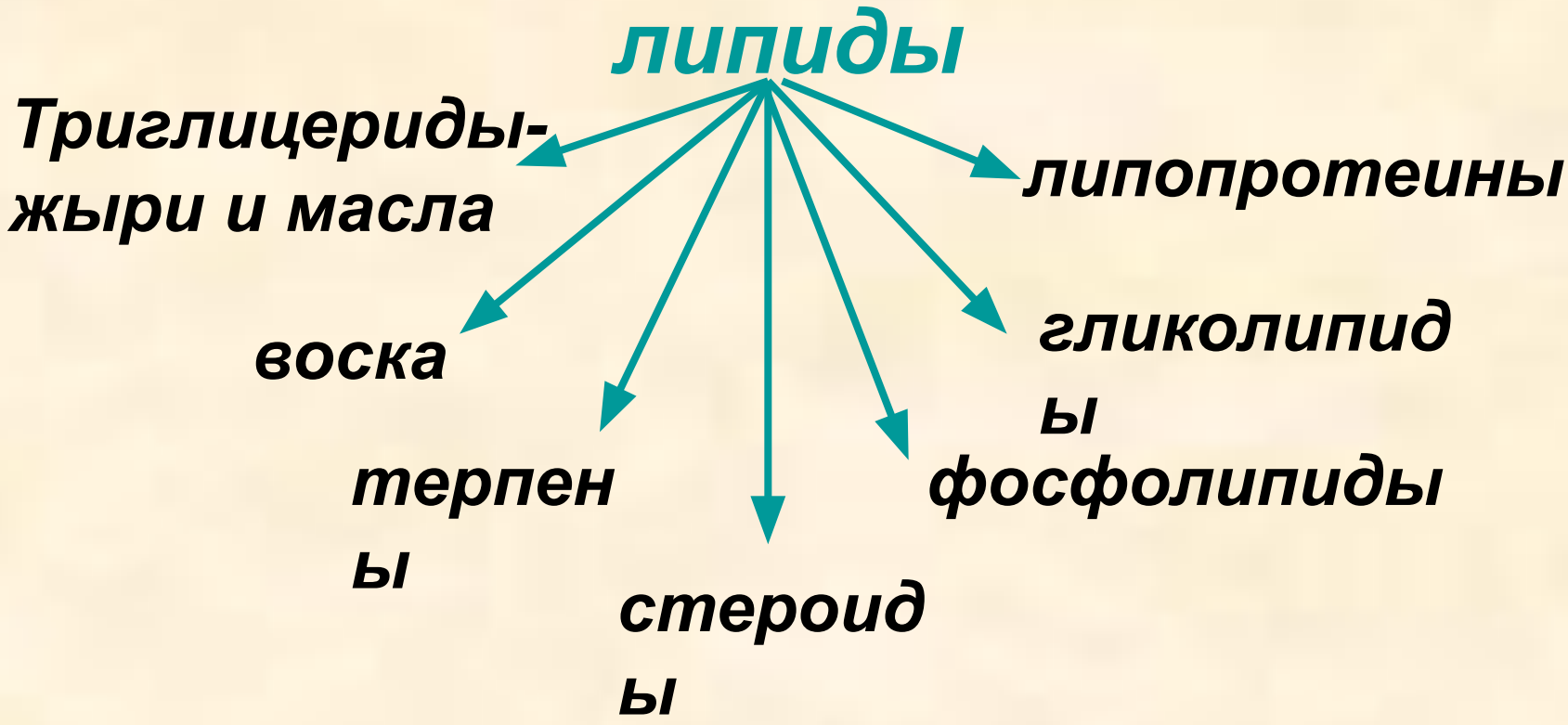
биуретовая реакция

Ксантопротеиновая реакция – желтое окрашивание в присутствии HNO_3 при нагревании.

Биуретовая реакция – красно – фиолетовое окрашивание в присутствии $CuSO_4$.

Липиды *— это гидрофобные низкомолекулярные органические вещества, растительного или животного просхождения.*

Классификация:



Триглицериды

Жиры

- Животного происхождения
- Твердые
- В состав входят насыщенные ж.к.

Масла

- Растительного происхождения
- Жидкие
- В состав входят ненасыщенные ж. к.

Из воска пчелы строят соты

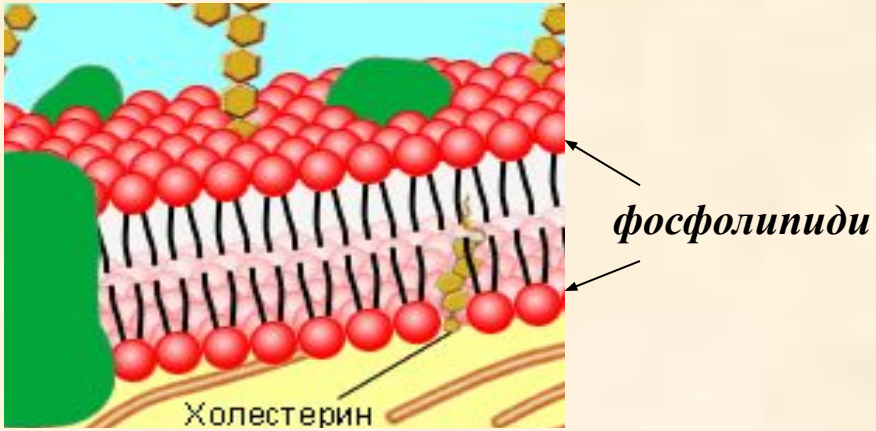
У животных и растений главным образом играют роль покрытия, которое отталкивает воду

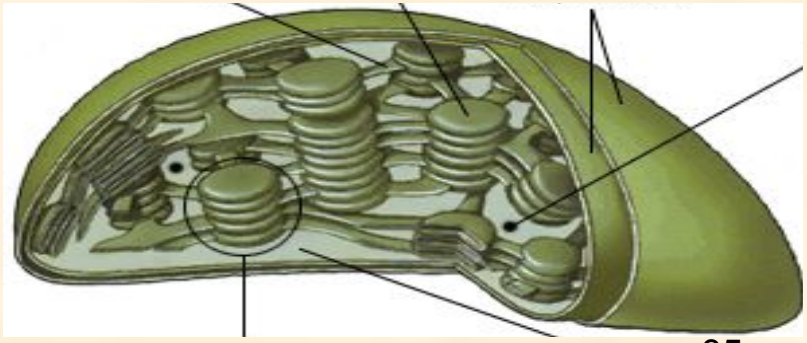
Защитный слой на кутикуле листьев, плодов и семян.

Покрывают кожу, шерсть и перья.

Фосфолипиды Липопротеины Гликолипиды

- Входят в состав клеточных мембран
- В форме липопротеинов липиды переносятся с кровью и лимфой.
- Гликолипиды- в миелиновой оболочке нервных волокон и на поверхности нейронов,а также компоненты мембран хлоропластов.





Ко Н е Ц .